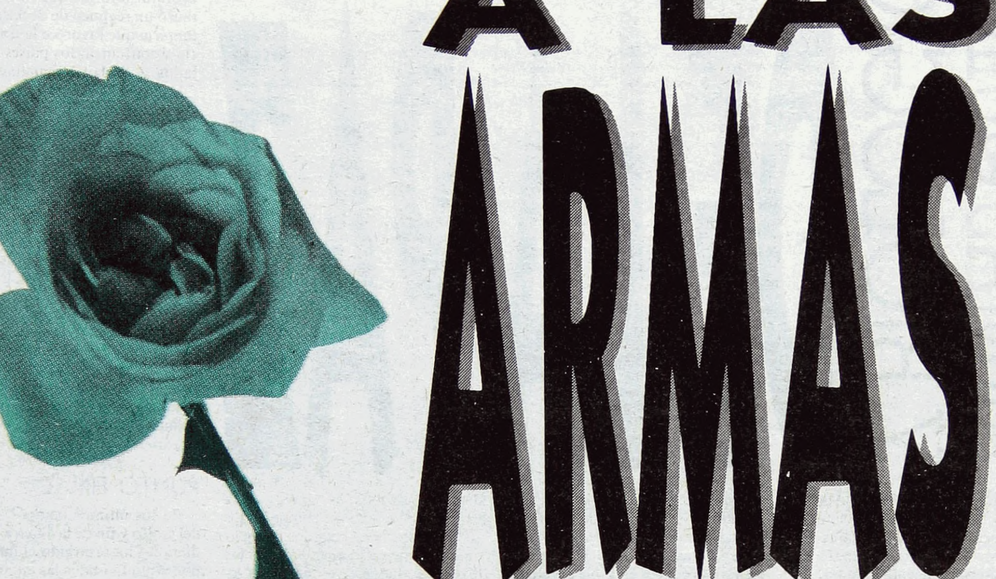
ADIOS A LAS ARMAS

Suplemento de
Página/12
Año 2 — Nº 74 — Domingo
15 de marzo de 1992

El nuevo escenario mundial del desarme, luego del fin de la Guerra Fría y la del Golfo Pérsico, es un signo alentador para ecologistas y pacifistas. Sin embargo, no todas son rosas en los fusiles. Nuevos y viejos problemas ambientales pueden ser fruto de los arsenales químicos y biológicos acumulados durante décadas.



ARSENALES SIN DESTINO

VERDE

ARMAS QUIMICAS Y BIOLOGICAS

EL PELIGRO DE LA PAZ

*Por Alejandra Folgarait**

Mucho antes de convertirse en evidente prueba de lo lejos que queda el Primer Mundo, el cólera constituía un valioso recurso natural para el desarrollo de simples y efectivas armas.

Durante la Edad Media, los tártaros lograron poner fin al prolongado sitio de una villa mediante el ingenioso y macabro trámite de catapultar los propios cadáveres infectados a los enemigos. Claro que, tras la contienda, la peste corrió por Europa como mecha encendida.

Por su parte, los japoneses crearon tres centros en Manchuria para experimentar los efectos de la guerra bacteriológica en la década del 30. Por ese entonces, espías japoneses y rusos fueron interceptados con sospechosas ampollas en su poder, que contenían peligrosos gérmenes. Los ingleses, probando un dispositivo para dispersar el bacilo antrax, responsable de la enfermedad del carbón que causa la muerte al 80 por ciento de los afectados, contaminaron en los '40 la isla escocesa de Guinard de tal manera que no se pudo poner un pie allí hasta el año pasado. Los experimentos con tifus llevados a cabo en los campos de concentración nazis de Dachau y Buchenwald son otro botón de muestra de que las armas biológicas no son parte de la ciencia ficción. Por último, la muerte de miles de ovejas por el escape de gas nervioso en una instalación militar de Utah (EE.UU.) durante los '60 y la sospechosa muerte por carbón pulmonar, ocurrida en 1979, de mil pobladores rusos de Sverdlovsk, cerca de un laboratorio militar, ejemplifica la debilidad de los tratados existentes y el riesgo que implica hacer investigaciones o poseer stocks de armamento tóxico.

La lista de armas en base a virus, bacterias y toxinas es larga, e incluye bombas, misiles y granadas con los agentes de la gripe, el botulismo, la fiebre tifoidea, la peste bubónica y la viruela. La biotecnología, sostienen los expertos, logró ampliar el arsenal con sofisticadas combinaciones de gérmenes. Las muy empleadas armas químicas, por otra parte, consisten en una gran variedad de gases y sustancias tóxicos, desde el cloro al gas mostaza que, inhalados o por contacto, producen síntomas incapacitantes o la muerte.

Los intereses militares no contemplan reglamentos de protección ambiental. La destrucción del medio ambiente con armas químicas encuentra su mayor antecedente en Vietnam, cuando casi la mitad del territorio fue desfoliado por la aviación norteamericana mediante napalm, fósforo blanco y el herbicida conocido como agente naranja, para evitar el ocultamiento de los guerrilleros vietnamitas.

Como demostró recientemente la guerra del Golfo, la destrucción intencional del medio ambiente puede ser una estrategia de combate. Además de los pozos petrolíferos incendiados adrede por Irak, el medio ambiente sufrió las consecuencias del bombardeo norteamericano de por lo menos cinco fábricas de compuestos químicos precursores de armas y tres centrales nucleares.

El diario *London Guardian* aseguró durante la guerra que el complejo de Samarra, en Irak, era capaz de producir mensualmente 48 toneladas del gas nervioso tabun y 200 toneladas del gas mostaza. Irak usó esta arma contra los kurdos en dos ocasiones en 1988. Los cálculos de la CIA rondaban, en esa época, las mil toneladas de armas químicas iraquíes.

Según información obtenida por Greenpeace, Alemania entregó a Irak, en 1988, 100 miligramos de micotoxinas HT2 y un monto mayor de veneno T-2. Un escándalo se desató cuando se descubrió que empresas alemanas habían contribuido a construir plantas de pesticidas y productos farmacéuticos en Libia e Irak. El directivo de la empresa alemana fue encarcelado. "Es claro que segmentos de la industria química ponen sus intereses comerciales por encima de consideraciones éticas y toman ventaja de la situación presente, en que la producción de armas químicas no está todavía internacionalmente prohibida", señalaron los expertos A. Lundin y T. Stock, en el libro anual de 1991 del Instituto Internacional de Investigación sobre la Paz de Estocolmo (SIPRI), con sede en Suecia.



PROMESAS Y TRAICIONES

Si bien existe un Protocolo de Ginebra que, desde 1925, prohíbe el empleo de armas bacteriológicas y químicas y una ratificación de sus contenidos por parte de 126 países, el acuerdo fue burlado innumerables veces y estos instrumentos bélicos son una amenaza real de destrucción masiva, especialmente cuando intervienen países pobres en las guerras.

En cuanto a los ricos, todos dudan de que Estados Unidos haya cumplido la promesa formulada por Nixon en 1969, cuando anunció unilateralmente el abandono de las investigaciones en este campo, la reconversión de las instalaciones y la destrucción de los stocks acumulados.

La Convención Londres-Moscú-Washington de 1972 fue el primer tratado internacional de desarme en el campo de las armas biológicas: prohibió "la puesta a punto, la fabricación, el almacenamiento, la adquisición y la conservación de agentes microbiológicos, y de toxinas (...), así como el equipamiento para emplearlas con fines hostiles o en conflictos armados". A principios de 1990, 112 países habían ratificado este acuerdo.

A pesar de los pactos internacionales, la amenaza para el medio ambiente y el hombre causada por las armas biológicas y químicas continúa, por varios motivos. En primer lugar, las ambigüedades o faltas de precisión de los acuerdos. Enseguida, la ausencia de verificaciones sistemáticas y sanciones a los violadores del pacto. Finalmente, la reserva de decenas de países firmantes a usar este tipo de armas como defensa ante un ataque biológico o químico, lo que, de hecho, implicó seguir con todo lo que se había prometido no volver a hacer.

Las inquietantes lagunas de estos convenios y los desafíos generados por las nuevas tecnologías hicieron necesarias recomendaciones suplementarias. Por ejemplo, la revista *Biofutur* informa que en 1986 se instauró un régimen de declaración voluntaria que favorece la transparencia y confianza: los países son invitados a declarar anualmente a la ONU toda actividad e investigación vinculada a compuestos químicos sospechosos, así como los centros que se rigen por niveles de precaución 3 y 4 (laboratorios de investigación defensiva con presión negativa ambiental, para evitar la salida de microorganismos, y con locales aislados herméticamente, respectivamente). Trece países, incluidos EE.UU. y la ex URSS, declararon poseer este tipo de instalaciones militares.

Sin embargo, mientras países como Argelia, Siria, los Emiratos Árabes e Israel no firmen o ratifiquen los acuerdos, nadie estará del todo seguro. Basta que alguien suelte el primer bichito para que el contagio se extienda sin control.

PUNTO FINAL

En los últimos tiempos —guerra del Golfo y fin de la Guerra Fría mediante— ha resurgido el interés por poner punto final a las interminables negociaciones en busca de acuerdos multilaterales sobre el desmantelamiento de los arsenales biológicos y químicos. Por un lado, se reconoce que estas armas tienen un valor bélico menor al que se creía. Producen más terror que bajas. Los sistemas defensivos (máscaras, filtros, vacunas) reducen mucho su eficacia. Las armas biológicas, por otra parte, son inestables, de acción retardada (ya que necesitan un tiempo de incubación en el cuerpo) y pueden actuar como un boomerang.

En el marco de la Conferencia de Desarme de la ONU que delibera permanentemente en Ginebra, el año pasado tuvo lugar la Tercera Conferencia de examen de la Convención para la Proscripción de las Armas bacteriológicas y toxínicas, con la presidencia del embajador argentino Roberto García Moritán. A pesar de las expectativas y presiones, los representantes de 40 países no pudieron avanzar en los puntos conflictivos. Una nueva reunión de expertos se llevará a cabo el próximo 30 de marzo para discutir especialmente cuáles serán los mecanismos de verificación que acordarán los países.

Este es el principal talón de Aquiles de la Convención de 1972. Sin procedimientos de control ni sanciones para los violadores del tratado, las prohibiciones se transforman en buenas intenciones. Lo mismo ocurre en el campo de las armas químicas, a pesar del compromiso que en 1989 un centenar de países firmó en París, volviendo a ratificar el Protocolo de 1925.

Los intereses en juego son muchos. A pesar de las crecientes prohibiciones de exportación que recaen sobre compuestos químicos sospechosos, el comercio de agentes químicos es enorme. Por otra parte, las industrias privadas se muestran reacias a mostrar sus investigaciones y desarrollos a extraños, y reclaman confidencialidad en lugar de libre intercambio de información. Muchos países poseedores no tienen las instalaciones ni el dinero para destruir sus arsenales, ni siquiera los medios para el peligroso transporte. Algunos se niegan a desarmarse mientras

EN LA ARGENTINA NO SE CONSIGUEN

Por A.F.

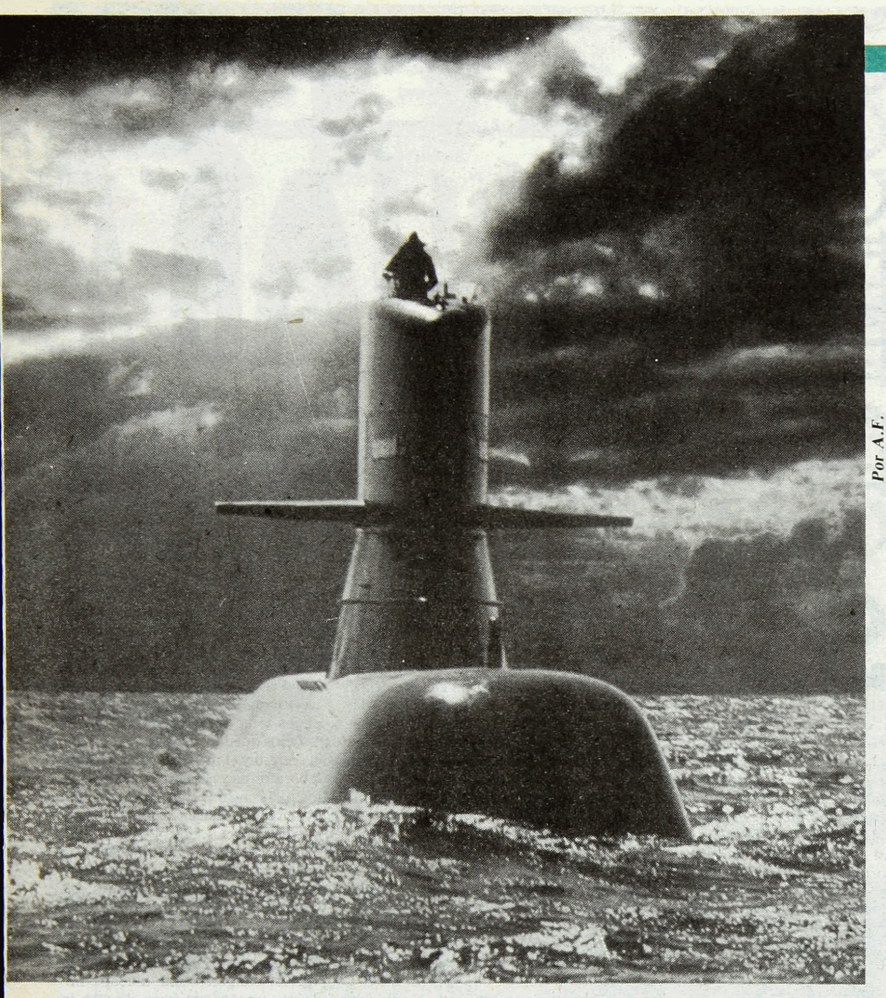
La postura argentina a favor de la absoluta prohibición de las armas químicas y biológicas no sólo se expresa en Ginebra sino que también se manifestó en setiembre de 1991, cuando el presidente Carlos Menem firmó juntamente con sus pares chileno y brasileño la Declaración de Mendoza.

Este compromiso de los tres países a "no desarrollar, no producir, o adquirir de modo alguno, no almacenar o retener, no transferir directa o indirectamente y no usar armas químicas o biológicas" implica prácticamente y la instauración de una zona libre de este arsenal en el Conor Sur.

Por otra parte, la reserva del derecho de estas naciones a "utilizar todas las aplicaciones pacíficas de la química y de la biología para el desarrollo económico y tecnológico y para el bienestar de los pueblos" intentaría impedir las presiones para el eventual abandono de investigaciones vistas como "peligrosas" por los países desarrollados.

Con todo, el resurgimiento del cólera en América latina ha alimentado viejos recelos y no falta quien haya hablado de sabotaje. Dejando de lado la paranoia, la epidemia actual muestra que será difícil garantizar el desarme total del arsenal biológico: siempre habrá un bicho apto para el servicio militar.





otros no lo hagan. Otros alegan que esta clase de armamento —"la bomba de los pobres"— contrapesa el poderío nuclear de los países ricos. Los procedimientos de inspección *in situ* cuestan mucho —dicen— y son a veces inútiles. Además, los países del Tercer Mundo que utilizan tecnología dual (para usos pacíficos pero potencialmente convertible para la guerra) podrían ser obligados a abandonarla, retrasando aún más su desarrollo.

Después de años de discusiones, idas y venidas políticas, es posible que una contundente Convención sobre Armas Químicas vea la luz este año. El presidente George Bush ofreció el año pasado desistir de todo uso de las armas químicas, incluso como defensa, después de la entrada en vigencia del pacto. Además, se comprometió a destruir su arsenal en diez años (e incluso a acortar unilateralmente los plazos), y a ayudar técnicamente a otros a hacer lo mismo de manera segura. Por ley del Congreso de EE.UU., este país está obligado a destruir entre el 80 y el 90 por ciento de sus arsenales hasta 1997. El tema de las sofisticadas armas químicas binarias —construidas a partir de 1980 con elementos químicos inofensivos que se mezclan para producir gases neurotóxicos en el momento del ataque— no aparece del todo claro.

Una cuestión que aún falta dilucidar es el volumen de los arsenales que los países poseen. Algunas estimaciones señalan que Estados Unidos guarda unas 30 mil toneladas de agentes químicos. La Unión Soviética sólo reconoció poseer 10 mil más que su otrora archienemigo. Expertos militares occidentales acusaron en 1989 a la URSS de haber acumulado más de 100 mil toneladas de armas químicas. Sin embargo, nadie tiene certeza sobre el total de los arsenales de ambas potencias. La dificultad técnica y económica para deshacerse de un tipo de armamento para el que nadie previó su destrucción podría convertir nuevamente todas las declaraciones y los acuerdos políticos en promesas irrealizables.

** Centro de Divulgación Científica. Facultad de Ciencias Sociales. UBA.*

PA' TODOS LOS GUSTOS

Por A.F.

La ONU y la OMS definen los agentes biológicos como aquellos en que "los efectos dependen de su aptitud para multiplicarse en el organismo atacado y para provocar la muerte o la enfermedad al hombre, a los animales y a las plantas". Para ser utilizados como armas, los microorganismos deben cumplir con ciertos requisitos: fácil cultivo en el laboratorio, buena resistencia a la desecación y temperaturas diversas, etcétera. El atacante, además, debe contar con elementos terapéuticos y preventivos desconocidos por el enemigo. Finalmente, los especialistas reconocen que, por su período de incubación forzada, los agentes patógenos vivos no son la mejor arma estratégica, aunque constituyen una táctica para desestabilizar al adversario. Tienen un siniestro impacto psicológico y, como se probó en la reciente guerra del Golfo, obligan a tomar precauciones que dificultan la rápida movilidad de tropas y civiles.

Los virus son ideales cuando se busca atravesar filtros y máscaras defensivas. Su desventaja es que necesitan encontrar pronto una célula huésped donde cumplir su ciclo vital. Entre los más requeridos figuran los virus de la viruela (desaparecida de la faz del globo, pero —se dice— vivita y coleando en algunos laboratorios militares); de la gripe, altamente contagiosos y mortales por sus complicaciones, y los arbovirus, que pueden causar encefalitis paralizantes o mortales, hemorragias internas, dengue, fiebre amarilla y otras delicias.

Los agentes bacterianos reúnen desde el bacilo antrax, que causa la enfermedad del carbón, el agente de la peste bubónica y el de la brucelosis, la salmonella, que causa la fiebre tifoidea (excelente, junto con el vibrión del cólera, para sabotear el agua potable), y muchos otros.

Los parásitos llamados ricketsias y algunos hongos también se han experimentado con fines guerreros. En cuanto a las toxinas generadas por los microorganismos, resultan mejores armas aun, ya que se puede predecir su acción letal mucho más acertadamente que con los bichos vivos y se necesitan dosis mucho menores. Las micotoxinas son capaces de provocar hemorragias y problemas digestivos, irritaciones de la piel, anomalías sanguíneas y disminución de la inmunidad. Las aflatoxinas producen enfermedades hepáticas renales y neurológicas, mientras que la toxina botulínica es conocida por su letal capacidad de inhibir las transmisiones nerviosas. El menú de la guerra no es, como se ve, muy diferente del ofrecido por los alimentos en mal estado. La diferencia es que se presenta concentrado y listo para consumir.

La ingeniería genética permite hoy diseñar armas biológicas "a medida". Además de la creación de nuevos gérmenes, las técnicas de corte y confección genética permitirían aumentar la virulencia y la toxicidad de las cepas conocidas, así como su resistencia a antibióticos o condiciones ambientales determinadas.

En 1986, según el *Wall Street Journal*, la armada norteamericana era el organismo líder en la investigación genética de enfermedades infecciosas. El Departamento de Defensa de EE.UU. contaba con un presupuesto de 42 millones de dólares para desarrollar 57 proyectos biotecnológicos. Uno de esos proyectos —informó la revista *Biofutur*— era producir con técnicas de ingeniería genética un híbrido del virus de la fiebre de Rift Valley con capacidad para reproducirse rápidamente. Muchos otros, en conjunción con universidades y empresas norteamericanas, se vinculaban al desarrollo de vacunas y métodos de detección de agentes químicos y biológicos.

PEOR EL REMEDIO QUE LA ENFERMEDAD

Por A.F.

Si los ambientalistas festejaron cuando EE.UU. y la Unión Soviética empezaron una suerte de carrera para ver quién se deshace antes de los agentes tóxicos, la alegría puede durarles bien poco. A la hora de destruir los arsenales, ricos y pobres descubrieron que lo barato sale caro: desprenderse de cada tonelada cuesta aproximadamente 150 mil dólares. Los agentes químicos no sólo son técnicamente difíciles de destruir y requieren inversiones multimillonarias para lograrlo sino también implican un serio peligro para el medio ambiente.

En el pasado, el mar fue el lugar donde iban a parar las toneladas de agentes químicos de la Primera Guerra Mundial encontrados posteriormente. En Alemania algunas municiones vetustas fueron también enterradas en el suelo.

El actual programa norteamericano de destrucción de su armas químicas insumirá más de 200 mil millones de dólares, según el instituto SIPRI.

El primer paso fue la construcción en 1988 de una planta de disposición y destrucción en el atolón Johnston, a 1100 km de Hawaii en el Pacífico Sur. Allí se incineraron las 400 toneladas de armas químicas almacenadas durante años en la pequeña ciudad alemana de Clausen y transportadas —con enormes costos económicos y fuerte oposición social— hasta Johnston por tierra y mar. De acuerdo con el informe de SIPRI, los ciento dos mil proyectiles de artillería almacenados en Clausen constituían el uno por ciento de las provisiones norteamericanas de armas químicas.

La instalación de Johnston fue el modelo para la construcción de otras ocho en territorio continental norteamericano, la mayoría de las cuales aún no está terminada. Las controversias generadas por estos dispositivos se refieren a la tecnología empleada para destruir los compuestos, que no sería ambientalmente segura; a la proximidad con poblaciones urbanas, muchas de las cuales se resistieron antes de la fabricación y hoy a su destrucción cercana; y a los altos costos de transporte y los riesgos que éste produce.

El programa de destrucción de armas químicas de la Unión Scviética se presentaba hasta 1990 mucho más complicado que el de su rival, y posiblemente se agravó ahora.

Para empezar, la URSS contaba con enormes acopios de lewisita, un elemento de difícil eliminación, que los EE.UU. no produjeron. Además, la instalación de Chapayevsk construida para destruir una parte del arsenal químico no entró en funcionamiento debido a la enérgica oposición social.

El método de neutralización nuclear fue utilizado por los soviéticos para destruir alrededor de 400 toneladas de diversas armas químicas entre 1970 y 1990. Pero esto fue completamente insuficiente y hoy la falta de lugares de disposición y destrucción es acuciante.

Los recientes acuerdos bilaterales entre Washington y Moscú permitirán el intercambio de información y la ayuda tecnológica. No obstante, el problema de la destrucción de estos arsenales complicará los plazos de desarme comprometidos y seguirá siendo motivo de preocupación para los verdes de todo el planeta, que no saben si, hoy por hoy, es mejor el remedio que la enfermedad.



CIENTIFICOS NUCLEARES

LLEGO LA HORA

*Por Alejandra Folgarait**

Si la caída de la Unión Soviética preocupa por la liberación al mercado de toneladas de armas sofisticadas, la falta de control sobre el arsenal nuclear y los cientos de cerebros científicos de primer nivel a disposición del mejor postor, la contrapartida del lado de Estados Unidos no es más alentadora, al menos para los investigadores de los faraónicos laboratorios atómicos norteamericanos.

Los Alamos, en Nuevo México, así como también Livermore (California) y Sandia (Albuquerque) son los principales centros de investigación y desarrollo atómico que se alimentaban hasta ahora con mil millones de dólares anuales y ocupaban a alrededor de 10 mil de las mejores cabezas salidas de las universidades norteamericanas.

Propiedad del Congreso y del Departamento de Energía de EE.UU., los laboratorios surgieron entre 1943 y 1952 para liderar la carrera armamentista nuclear. Mientras Los Alamos y Livermore, bajo la responsabilidad académica de la Universidad de California, se dedicaban al diseño de las nuevas bombas y misiles, Sandia estaba destinado a proveerles la infraestructura de ingeniería y los elementos necesarios para su funcionamiento (dispositivos electrónicos, cubiertas para los explosivos, timers, disparadores, etcétera). Manejado por AT&T más como una industria que como un centro de investigación, Sandia aparece hoy en mejor posición para adaptarse a los nuevos vientos que soplan.

La "bajada de línea" del almirante James Watkins, secretario de Energía, es dirigir los esfuerzos hacia el sector privado, cuidar los aspectos de seguridad y medio ambiente y disminuir los costos, según la revista *Science*.

Como si fueran científicos y burócratas argentinos, los investigadores norteamericanos hoy tienen que ajustarse los cinturones y rezar para no perder el empleo. El presupuesto que maneja Livermore para las armas nucleares cayó del 48 por ciento del total al 36 por ciento, y seguirá en picada. En Los Alamos, los puestos de investigación ligados a esta especialidad se redujeron un tercio.

La principal tarea de los cerebros será ahora inventar la manera de desarmar los monstruos que ellos mismo crearon (además de los vetustos, los incluidos recientemente por el presidente Bush en su propuesta de desarme nuclear). Desarrollar tecnologías para la verificación y control de las nuevas armas creadas por otros será una de las líneas alentadas en el futuro. Según Sigfried Hecker, director de Los Alamos, los científicos que deseen sobrevivir deberán sumar a la vieja y querida tecnología nuclear, otras seis áreas prioritarias: computación de alta performance, experimentación dinámica, ingeniería de sistemas y prototipos, tecnologías de haces y sistemas complejos y teorías.

Lejos quedaron las épocas en que el secreto y el misterio rondaban los laboratorios y sus cercanías. Ahora, los tres centros están en pleno plan promocional hacia afuera, ya sean universidades o empresas públicas. Sandia ya consiguió un convenio con once socios industriales para trabajar en un proyecto con metales; Livermore piensa dedicarse al estudio de la energía solar, la recuperación del petróleo derramado y la fusión, además de tener listo, para cuando aparezca alguien con muchos millones, un modelo para diseñar la más eficiente planta comercial de refinamiento de uranio en el mundo.

A pesar de las quejas de los científicos sobre la "pérdida de libertad académica" y las de los economistas debido a la recesión causada por el repliegue del presupuesto de defensa y la industria de armamentos, la presión de los movimientos ambientalistas no decae. La Universidad de California sigue siendo cuestionada por sus lazos con Livermore y los residentes de ese estado reclaman que su territorio quede libre de materiales radiactivos.

Sin embargo, parece que no serán estos verdes sino los del mercado los que definirán qué va a pasar con el emporio nuclear. Por lo pronto, los investigadores dejaron de lado el gesto militar y se enfundaron en sus mejores ropas civiles para conquistar los disputados fondos de los inversores. La cuestión es seguir en carrera. Si algún memorioso les pregunta por Hiroshima, siempre les queda la opción "no sabe, no contesta".

* *Centro de Divulgación Científica, Facultad de Ciencias Sociales, UBA.*

COMPARACION DE DIFERENTES TIPOS DE ARMAS

	Nuclear (1 megatón)	Química (15 ton. neurotoxina)	Biológica (10 toneladas)
Area afectada	hasta 300 km²	hasta 60 km²	hasta 100.000 km²
Inicio	Segundos	Minutos	Días (período de incubación)
Efectos	Destrucción generalizada, radiactividad prolongada, 90% muertes humanas.	Contaminación ambiental por semanas, 50% muertes humanas	Posible epidemia, 50% de víctimas

Fuente: *Scientific American*, vol. 222, Nº 5, mayo 1970.

LAS ARMAS QUIMICAS DE MAYOR PRODUCCION

Clasificación	Nombre	Origen	Dosis letal (mg-minuto/m³)	Efectos en el hombre
Neurotóxicos	Sarin (GB) Tabun (GA) Soman (GD) VX	Alemania, 1937 Alemania, 1936 Alemania, 1944 Gran Bret. 1952	100 400 50 10	Transpiración, vómitos, calambres, ahogo, convulsiones, coma, muerte por asfixia
Incapacitantes	BZ	EE.UU., 1950	—	Problemas de orientación, psicotrópico
Irritantes	CS CR	Gran Bret. 1950 Gran Bret. 1960	25.000 25.000	Dificultades respiratorias, náuseas
Incendiarios	Napalm Fósforo blanco Magnesio	EE.UU., 1930 Alemania, Francia y Gran Bret. 1914 Alemania, 1939	— — —	Quemaduras, asfixia
Defoliantes	2.4.-D 2.4.5.-T	Gran Bret. 1940 EE.UU., 1940	3.500 35.000	—
Venenos	Gas mostaza	Alemania, 1917	1.500	Irritación de ojos, piel y pulmones, ampollas, bronconeumonía

Fuente: *La Recherche*, Nº 162, enero 1985.

